(3) Jnaug.-Gesellschaft v. B.

Ein Beitrag zur Hemeralopie und zur Xerosis conjunctivae epithelialis.

Nach einem Vortrage, gehalten in der Gesellschaft der Charitéärzte zu Berlin am 5. Juni 1890.

Von

Dr. **W. Uhthoff,** Privatdocent, Berlin.

Meine Herren! Unter Hemeralopie oder Nachtblindheit versteht man bekanntlich den Zustand, dass der betreffende Mensch in der Dämmerung bei stark herabgesetzter Beleuchtung nichts mehr sieht, sich nicht mehr allein führen kann u. s. w., während Andere mit normalen Augen sich noch ganz gut zurechtfinden und gröbere Objecte wahrnehmen können. Dieser krankhafte Zustand repräsentirt eine ausgesprochene Lichtsinnanomalie in dem Sinne, dass im Wesentlichen der Schwellenwerth für die Lichtwahrnehmung erhöht ist, während die Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeitsdifferenzen bei guter Beleuchtung dieselbe oder fast dieselbe sein kann, wie beim normalen Auge. Dieses Verhalten des Lichtsinns ist durch eine Reihe von Untersuchungen verschiedener Autoren und mit den verschiedenen uns für die Lichtsinnmessung zu Gebote stehenden Hülfsmitteln (die Photometer von Förster, v. Hippel und Weber, die Masson'schen Scheiben, Aubert's Diaphragmenversuch u. s. w.) festgestellt worden. Es würde mich zu weit führen, an dieser Stelle genauer auf alle diese Arbeiten einzugehen. Sehr instructiv für das Verhalten des Lichtsinnes bei der Hemeralopie sind die Untersuchungen, welche über das Verhalten der Sehschärfe mit Sinken der objectiven Beleuchtung bei Hemeralopen angestellt worden sind. Es sind hier in erster Linie die Arbeiten von Reymond[1]),

1) Annali di Ottalm., II, p. 24, 1872.

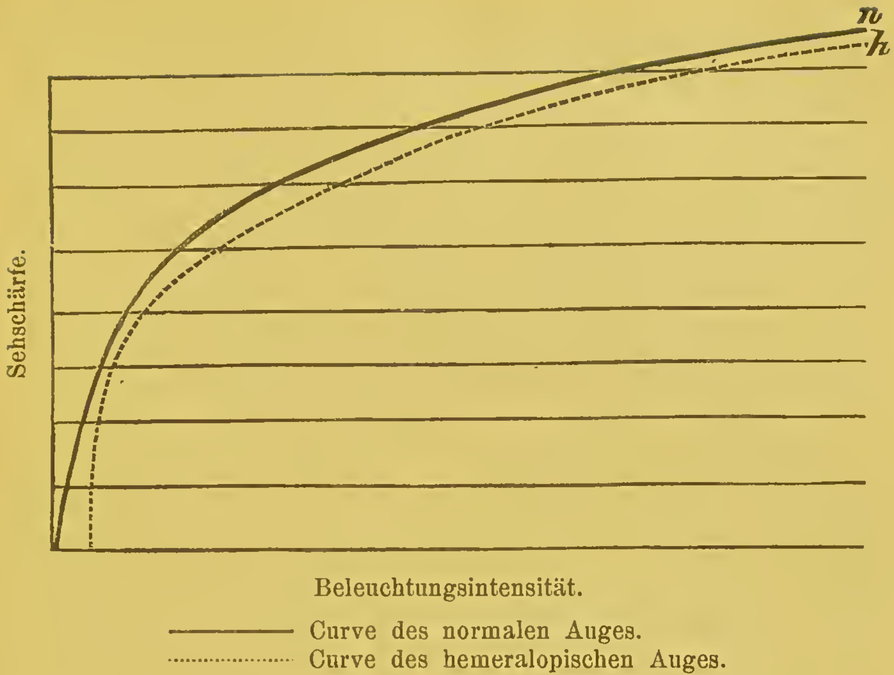
Bjerrum [1]) u. A. zu nennen. Reymond stellt bei seinen vergleichenden Untersuchungen über das Verhalten der Sehschärfe bei verschiedener Beleuchtungsintensität sowohl beim normalen als beim hemeralopischen Auge fest, dass bei ungefähr demselben Helligkeitsgrade die Sehschärfe abzunehmen begann sowohl für das gesunde als auch für das hemeralopische Auge, und dass das letztere keiner stärkeren Lichtintensität bedurfte, um das Maximum der Sehschärfe zu erreichen als das erstere. Bei allmäliger Verminderung der Lichtintensität nahm die Sehschärfe anfangs beim Gesunden und beim Hemeralopen in demselben Verhältniss ab; von einem gewissen Grade der Verringerung der Lichtintensität an jedoch wurde die Abnahme der Sehschärfe plötzlich eine unverhältnissmässig grössere beim Hemeralopen. Bjerrum kommt auf Grundlage seiner Untersuchungen mit Masson'schen Scheiben und seinen Probebuchstabentafeln ebenfalls zu dem Resultat, dass der Lichtsinn bei dem Hemeralopen hauptsächlich in der Weise afficirt ist, dass die Reizschwelle erheblich nach oben verschoben ist, während die Unterschiedsschwelle bei grösserer absoluter Helligkeit keine wesentliche Alteration zeigt.

Ich habe nun Gelegenheit gehabt, bei meinen Untersuchungen „über das Abhängigkeitsverhältniss der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität" (v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, XXXII, 1, 1888, und Band XXXVI, 1, 1890), ebenfalls einschlägige Prüfungen von normalen und hemeralopischen Augen anzustellen, welche im Ganzen die früheren Angaben bestätigen. Wenn wir uns das Abhängigkeitsverhältniss der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität beim normalen Auge in Curvenform aufgezeichnet denken, indem wir auf die Abscisse die Beleuchtungsintensität, auf den Ordinaten die dazu gehörigen Sehschärfen eintragen, so hat eine solche Curve folgenden Verlauf (siehe Figur Curve *n*, schematische Zeichnung).

Sie sehen aus einer solchen Curve, meine Herren, dass bei den geringen Beleuchtungsintensitäten mit ihrem Wachsen eine sehr schnelle Zunahme der Sehschärfe statthat bis zu ungefähr einer Lichtintensität von 4 Normalkerzen in 1 m Entfernung. An dieser Stelle macht die Curve einen ziemlich scharfen Bogen, um von da ab nur noch relativ langsam anzusteigen, was eine viel langsamere Zunahme der Sehschärfe mit der Zunahme der Be-

---

1) v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie, XXX, 2, S. 201, 1885.



leuchtung bedeutet. Bei einer Beleuchtungsintensität von circa 33 Normalkerzen in 1 m Entfernung ist für das normale Auge ungefähr der Höhepunkt der Sehschärfe erreicht, und ist dieselbe bei weiterer Vermehrung der Beleuchtungsintensität nur noch sehr wenig steigerungsfähig, so dass die Curve schliesslich der Abscisse parallel verläuft; ja bei Anwendung eines sehr grellen Lichtes kann sogar wieder ein Sinken der Sehschärfe eintreten.

Vergleichen wir hiermit die Curve eines hemeralopischen Patienten (siehe Fig. Curve *h*), so sehen wir, dass dieselbe bei den höheren Beleuchtungsintensitäten einen ziemlich gleichartigen Verlauf mit dem der normalen Curve hat, was bedeutet, dass bei relativ stärkerer Lichtintensität die Sehschärfe ziemlich in derselben Weise zu- und abnimmt, wie beim gesunden Auge. Das Anfangsstück der Curve des Hemeralopen jedoch unterscheidet sich wesentlich von der des normalen Auges. Zunächst endet sie mit einem ganz steilen Abfall vor dem Endpunkt der Abscisse, wodurch eben veranschaulicht wird, dass wenn die Beleuchtung bis zu einem gewissen niedrigen Niveau herabsinkt, jedes Sehen aufhört für den Hemeralopen, während der Gesunde noch erkennt. Und in dem nächstangrenzenden Stück der Curve des Hemeralopen tritt ein noch etwas steilerer Verlauf zu Tage als beim normalen Auge, da die Sehschärfe bei diesen auch noch

relativ geringen Lichtintensitäten für das hemeralopische Auge sich schneller ändert, als für das normale. Ich hatte in meinen früheren Arbeiten Gelegenheit, auf die Frage genauer einzugehen, wie weit es gerechtfertigt ist, aus derartigen Untersuchungen über die Aenderung der Sehschärfe bei Wechsel der Beleuchtung Schlüsse auf das Verhalten des Lichtsinnes bei dem Untersuchten zu ziehen. Es stellt sich unter Berücksichtigung dieser Punkte für unsere Hemeralopen heraus, dass es sich hier im Wesentlichen um eine Erhöhung der Reizschwelle handelt, während bei stärkeren Lichtintensitäten der Lichtsinn des Hemeralopen sich wenig von dem des normalen Auges unterscheidet.

Zu berühren bleibt noch kurz die Frage, von welchem Punkte ab soll man einen Menschen als hemeralopisch rechnen. Ich hatte auch in dieser Hinsicht Gelegenheit, früher Untersuchungen anzustellen bei einer Reihe von sogenannten normalen Augen, welche zeigten, wie die Reizschwelle bei den verschiedenen normalen Untersuchten doch erheblich schwankt. Als Grenzwerthe nach der einen und der anderen Richtung möchte ich ungefähr folgende Daten rechnen. Der von den Untersuchten in der Dunkelheit am besten Sehende hatte noch S = 0,0015 (Snellenscher Haken CC in 10 cm), wenn das Probeobject mit 1 Kerze aus 363 m beleuchtet wurde, und der am schlechtesten Sehende hatte noch S = 0,0015 bei Beleuchtung des Probeobjects mit 1 Kerze aus 102 m. Ersterer war erheblich kurzsichtig (10 D), hatte ein wenig pigmentirtes Auge und relativ weite Pupillen, bei dem letzteren machten sich von Kindheit an schon ganz leichte hemeralopische Beschwerden bemerkbar, wenn auch Patient noch nicht im eigentlichen Sinne zu den Hemeralopen gerechnet werden konnte. Ich möchte glauben, dass dieser Werth so ungefähr als die untere Grenze zwischen normalem und hemeralopischem Auge angesehen werden kann. Der Betreffende hatte sonst normale Sehkraft bei guter Beleuchtung und keine pathologischen ophthalmoskopischen Veränderungen. Zwischen diesen beiden Endwerthen lag z. B. die Sehschärfe meiner eigenen Augen bei stark herabgesetzter Beleuchtung, sie betrug S = 0,0015, wenn das Probeobject (schwarzer Sn.-Haken CC auf weissem Grunde) von 1 Normalkerze aus 154 m beleuchtet wurde. Meine Sehschärfe bei Tagesbeleuchtung beträgt fast = 2, ich möchte das Verhalten meiner Sehschärfe bei sinkender Beleuchtung nach den vielen angestellten Versuchen als das gewöhnliche, beim normalen Auge vorkommende betrachten, von

hemeralopischen Beschwerden habe ich wenigstens nie etwas bemerkt. Nichtsdestoweniger konnte der ersterwähnte Untersuchte bei ganz schwacher Beleuchtung noch erheblich besser sehen als ich, während dagegen der am schlechtesten sehende normale Untersuchte schon leichte hemeralopische Beschwerden verspürte, und sinkt das Sehen bei stark herabgesetzter Beleuchtung noch mehr als S = 0,0015 bei Beleuchtung von Sn. CC mit 1 Normalkerze aus circa 100 m, so glaube ich, treten hemeralopische Beschwerden im gewöhnlichen Leben schon ausgesprochen zu Tage.

Auf die verschiedenen Theorien über die Natur der feinsten Vorgänge und Veränderungen, welche nun schliesslich das eigentliche Wesen der Hemeralopie bedingen, will ich an dieser Stelle nicht näher eingehen, wir bewegen uns da noch im Wesentlichen auf hypothetischem Gebiete. Als sicher darf wohl angenommen werden, dass der eigentliche Sitz des Vorganges die Netzhaut und zwar die äusseren Schichten derselben sind, dafür spricht auch in erster Linie das Auftreten der hemeralopischen Störungen bei gewissen Netzhauterkrankungen (Retinitis pigmentosa u. A.), die hauptsächlich mit Zerstörung der äusseren Netzhautschichten einhergehen. Am annehmbarsten erscheinen wohl noch diejenigen Theorien, welche den Grund für die Hemeralopie in einer anomalen Beschaffenheit des Sehpurpur resp. in einer Störung bei der Bildung desselben suchen wie die von Parinaud [1]), Guaita [2]) u. A. Von der Hand zu weisen sind jedenfalls andere Theorien, wie die von Macé de Lépinay und Nicati [3]), welche in einer Blaublindheit das Wesen der Hemeralopie sehen, und wieder Andere, welche diese hemeralopischen Störungen auf vasomotorische Einflüsse zurückführen (Gelitzky u. A.).

Im Anschluss an diese Erörterungen über die Hemeralopie habe ich die Frage der Xerosis conjunctivae kurz zu berühren, da ja letztere in einer bestimmten Form häufig eine Begleiterscheinung der ersteren ist. Wir können bekanntlich im Ganzen und Grossen eine oberflächliche (epithelialis oder superficialis), und eine tiefgreifende (profunda oder parenchymatosa) Xerosis

---

1) L'héméralopie et les fonctions du pourpre visuel. Compt. rend., T. 93, 1881.

2) Ueber die ophthalmoskopische Unterscheidung des retinalen und des choroidalen Pigments und über die Pathogenese der Hemeralopie. Annal. d. Ottalmolog., Ann. 17, Fasc. 5 und 6, 1889.

3) Héméralopie et torpeur rétinienne, deux formes opposées de daltonisme. Compt. rend., T. 92, 1881.

der Conjunctiva unterscheiden. Eine Eintheilung, wie Saemisch sie auch im Handbuch der Augenheilkunde von Graefe und Saemisch giebt (Band IV). Die letztere Form geht in der Regel aus schweren destructiven localen Processen der Conjunctiva hervor in Folge narbiger Veränderungen, sie interessirt uns an dieser Stelle nicht weiter. Die Xerosis conjunctivae epithelialis oder superficialis ist gewöhnlich bedingt durch gröbere allgemeine Ernährungsstörungen bei dem betreffenden Menschen und sie kann auftreten in einer leichten, ganz partiell begrenzten und vorübergehenden Form namentlich in den Theilen der Conjunctiva bulbi, welche nach aussen und innen vom Limbus corneae im Lidspaltentheil gelegen sind, und diese Form interessirt uns heute in erster Linie; oder sie tritt auf in grösserer Ausdehnung oft mit schweren Hornhautprocessen namentlich Hornhautnekrose wie bei dem infantilen Xerophthalmus, der Ophthalmia brasiliana u. A. Es ist heutzutage wohl im Wesentlichen als feststehend anzusehen, dass diese letzteren Erkrankungen nur besonders schwere Formen der ersteren darstellen. Ophthalmologischerseits ist zur Zeit eigentlich allgemein die Ansicht acceptirt, namentlich auch auf Grundlage der eingehenden früheren Untersuchungen von Jastrowitz, dass die infantile Xerosis conjunctivae mit Hornhautnekrose nicht direct durch eine infantile Encephalitis bedingt ist und ferner zeigen gerade die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen über Xerophthalmus mit Hornhautaffection bei Kindern und auch bei Erwachsenen in Brasilien unter ganz besonders schlechten Ernährungsbedingungen, wie Hemeralopie sich mit dem Leiden complicirt. Es sind hier die Mittheilungen von de Gouvêa (Beiträge zur Kenntniss der Hemeralopie und der Xerophthalmie aus Ernährungsstörungen. Archiv für Ophthalmologie, XXIX, 1, 167, 1883), Gama Lobo (Gazeta medica de Lisboa, 1865, No. 16 und 17), Teuscher (Jenenser Zeitschrift für Medicin, 1866, III) u. A. zu erwähnen, namentlich die Mittheilungen des ersten Autors sind in dieser Hinsicht sehr instructiv und geeignet, eine derartige Analogie zwischen diesen schweren Fällen von Xerophthalmus und den leichten mit idiopathischer Hemeralopie darzuthun. Diese Ansicht ist dann auch in erster Linie durch Förster, Leber u. A. vertreten worden und heute als ziemlich allgemein feststehend anzusehen.

Es war eine bedeutsame Entdeckung Bitot's im Jahre 1863 (Sur une lésion conjunctivale non encore décrite coïncidante avec l'héméralopie. Gaz. méd., No. 27), dass bei der idiopathischen

Hemeralopie sehr häufig diese kleinen xerotischen Flecke der Conjunctiva bulbi nach innen und namentlich nach aussen vom Limbus corneae, entsprechend der Lidspalte, sich finden. Noch in demselben Jahr machten auch Villemin (Gaz. méd., 1863, 22. Mai) und Netter (Gaz. méd., 1863, p. 505), wie es scheint, unabhängig von Bitot, analoge Mittheilungen und bald wurden diese Thatsachen von den verschiedensten Seiten: Blessig (Ueber Xerose des Bindehautepithels und deren Beziehung zur Hemeralopie. Petersburger medic. Zeitschrift, 1866, II), Cohn (Ueber Xerosis conjunctivae. Habilitationsschrift, Breslau 1868) und vielen anderen Autoren bestätigt.

In ein neues Stadium trat dann die Frage von der Xerosis conjunctivae superficialis und ihrem Vorkommen bei der idiopathischen Hemeralopie mit der Entdeckung der Xerosebacillen. Nachdem, wie es scheint, Bezold (Berl. klin. Wochenschr., 1874, No. 33), der Erste gewesen ist, der auf eine Pilzentwickelung bei der Xerosis conjunctivae hinwies, und Reymond und Colomiati 1880 (comp. rend. du Congr. internat. d'Ophth., VI. Gen.-Ann., Milano 1881) schon auf das Vorkommen von stäbchenförmigen Pilzelementen und Mikrokokken bei Xerosis conjunctivae mit Hemeralopie aufmerksam gemacht hatten, gelang es Kuschbert und Neisser gelegentlich einer Epidemie von idiopathischer Hemeralopie in einem Waisenhause (Zur Pathologie und Aetiologie der Xerosis epithelialis conjunctivae und der Hemeralopie idiopathica. Breslauer ärztliche Zeitschrift, 1883, No. 4), in den conjunctivalen Auflagerungen der xerotischen Partien, in einer fettigen Grundsubstanz mit spärlichen Epithelzellen zahlreiche Bacillen wechselnder Länge regelmässig nachzuweisen, die den Bacillen der Mäusesepticämie ähneln. Da die Bacillen nach Behandlung mit Aether sich verschmälerten, so nahm Neisser an, dass dieselben mit einer Fetthülle umgeben seien. Der Befund war in den untersuchten Fällen ein constanter. Culturen fielen damals noch negativ aus, ebenso Impfungen auf Thiere, dagegen entwickelte sich nach Ueberimpfung bei einem Menschen Trockenheit der Conjunctiva. Diese Untersuchungsresultate führten die Autoren zu der Annahme pathogener Eigenschaften der Xerosebacillen.

Noch in demselben Jahre erschien dann die bedeutsame Arbeit Leber's („Ueber die Xerosis der Bindehaut und die infantile Hornhautverschwärung nebst Bemerkungen über die Entstehung der Xerophthalmus“ v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie

XXIX. Bd., 1883). Leber konnte sowohl für die infantile Xerosis mit Hornhautnekrose als für die idiopathische Hemeralopie mit partieller Xerosis conjunctivalis den Neisser'schen Bacillenbefund bestätigen, nur konnte er nicht die Fetthüllen an den Bacillen auffinden. Gleichzeitig fand er neben den Bacillen noch Kokken in den erkrankten Bindehaut- und Hornhautpartien; ferner konnte er in einem Falle von infantiler Xerosis mit tödtlichem Ausgang dieselben Bacillen in dem verdickten Epithel der Nierenkelche und Papillen nachweisen. Es gelang Leber auf Agar Reinculturen dieser Bacillen zu erzielen und sie mit Erfolg auf das Kaninchenauge zu verimpfen, und zieht Autor aus seinen Untersuchungen das Resultat, dass zu den Krankheiten, welche einer parasitären Wucherung von Spaltpilzen ihre Entstehung verdanken, in Zukunft auch die Xerosis der Bindehaut und die dabei vorkommende Hornhautverschwärung zu rechnen sein wird.

An diese Leber'schen Publicationen schlossen sich bald die Mittheilungen von Sattler, Schleich, Michel (Verhandlungen der Heidelberger ophthalmologischen Gesellschaft, 1883) u. A. über das Vorkommen derselben Bacillen im Conjunctivalsecret auch bei gesunden Menschen ohne Hemeralopie und Xerosis, bei Trachom, im Secret der Meibom'schen u. s. w.; ferner die eingehende Arbeit von Fränkel und Franke (Archiv für Augenheilkunde XVII., 2., S. 176 „Ueber den Xerosebacillus und seine ätiologische Bedeutung"), in welcher die Autoren ebenfalls auf das anderweitige Vorkommen der Xerosebacillen hinweisen und sie bestimmt für nicht pathogen ansehen. Impfungen mit Reinculturen in die Peritonealhöhle, vordere Augenkammer und Bindehautsack fielen negativ aus. Der Xerosebacillus ist für das Auge ungefährlich, auch die Keratomalacie bei infantiler Xerosis sei nicht der Einwirkung der Bacillen, sondern dem gleichzeitig vorhandenen Staphylokokkus pyogenes aureus zuzuschreiben.

Ueber das Vorkommen, die Bedeutung und das Wachsthum des Xerosebacillus haben auch die Untersuchungen der letzten Jahre noch viele interessante Einzelheiten gebracht, so namentlich die bemerkenswerthen Ergebnisse von E. Fick („Ueber Mikroorganismen im Conjunctivalsack" Zürich 1888), er fand analoge Bacillen auch im normalen Conjunctivalsack und glaubt, dass die „Luftstäbchen" vielleicht identisch sind mit den Bacillen bei der Xerosis, und dass in Folge der Allgemeinstörung ein auch sonst vorhandener und an sich harmloser Schmarotzer sich ungewöhnlich stark vermehrt; ferner die Untersuchungen von

Schreiber („Ueber die Bedeutung der sogenannten Xerosebacillen“, Fortschritte der Medicin, 1888, No. 17), der ebenfalls das häufige sonstige Vorkommen des Bacillus nachweist und annimmt, dass die xerotische Conjunctiva nur ein besonders günstiger Nährboden sei für Ansiedelung der Bacillen.

In Bezug auf Wachsthum und Sporenbildung der Xerosebacillen sind die Untersuchungen von Ernst (Bericht des 7. internationalen ophthalmologischen Congresses in Heidelberg 1888) und Neisser („Versuche über die Sporenbildung bei Xerosebacillen, Streptokokken und Choleraspirellen“, Zeitschrift für Hygiene, IV., S. 165) noch besonders hervorzuheben. Neisser hat derartige Culturen auch von einem Ulcus cruris, von Ulcus molle, Vaccinepustel sowie Vaginalschleim gewonnen.

Der beste Nährboden für Culturen der Xerosebacillen scheint nach den Resultaten der bisherigen Untersucher Blutserum zu sein, aber auch primäre Agarculturen sind von verschiedenen Autoren bewerkstelligt worden.

Alles in Allem genommen, glaube ich, kann auch heute noch in Bezug auf unsere Kenntnisse vom Xerosebacillus der Sattler-sche Standpunkt in seinem ausgezeichneten Referat über „die Bedeutung der Bakteriologie für die Augenheilkunde“ (Bericht über den 7. internationalen ophthalmologischen Congress zu Heidelberg, 3.—11. August 1888), als massgebend angenommen werden, der in vieler Beziehung mit dem von Fränkel und Francke gefundenen Thatsachen übereinstimmt (Nichtpathogenität der Bacillen, weit verbreitetes Vorkommen auch sonst im Cunjunctivalsack, Sporenbildung u. s. w.).

Die beiden grossen Factoren, welche man in erster Linie für das Zustandekommen der Hemeralopia idiopathica acuta und die Xerosis conjunctivae superficialis anzuschuldigen gewohnt ist und mit Recht anschuldigt, sind auf der einen Seite die Blendung durch Sonnenlicht und zweitens schlechte unzureichende Ernährungsverhältnisse für den Körper. Dem letzteren Factor ist entschieden die grösste Bedeutung beizulegen; denn es giebt zahlreiche Beispiele in der Literatur, wo lediglich mangelhafte Nahrungszufuhr die Schuld trug, ohne dass gleichzeitig abnorme Blendung stattgefunden hatte. Auf der anderen Seite aber ist es verständlich, wie abnorm grelle Beleuchtung bei schlechten Ernährungsbedingungen ein prädisponirendes Moment abgeben muss für den Eintritt der Hemeralopie, dieser Erschöpfungserscheinung der Retina, so dass die Reizschwelle der Licht-

empfindlichkeit abnorm höher liegt als beim gesunden Auge. Die einschlägigen Beobachtungen in der Literatur sind zahllos und beweisend. Ich will hier nur erinnern an das häufige Auftreten der Hemeralopie z. B. in Russland zur Zeit der grossen Fasten, an die Beobachtungen, wo bei militärischen Expeditionen und Strapazen Hemeralopie constatirt wurde, die oft jedoch hauptsächlich die Mannschaften betraf, während die Officiere, die wohl denselben Blendungsbedingungen ausgesetzt waren, aber unter besseren Ernährungsverhältnissen standen, verschont blieben, an das Auftreten von Scorbut als Begleiterscheinung der Hemeralopie, an die Nachtblindheit nach Schneeblendung, und viele andere Thatsachen. Verweisen möchte ich noch an dieser Stelle auf die ausführlichen Mittheilungen Falk's „über die geographische Verbreitung einiger Augenkrankheiten" (Schmidt's Jahrbücher, Bd. 159, 1873), die gerade in Bezug auf das Auftreten und Vorkommen der Hemeralopie sehr bemerkenswerth sind.

Es sei mir gestattet, meine Herren, Ihnen aus eigener Beobachtung noch einen Fall anzuführen, der zeigt, wie das Auftreten der Hemeralopie in unmittelbarer Abhängigkeit von der Ernährung stand. Es handelte sich um einen 18jährigen Gymnasiasten T., der sich Anfang Juni 1887 in der Schoeler'schen Klinik mit den Klagen einer seit Wochen bestehenden Hemeralopie vorstellte, vor einem Jahre hatte Patient im Frühjahr ebenfalls 6 Wochen lang an Hemeralopie gelitten. Die Sehschärfe bei Tagesbeleuchtung, ebenso der Augenhintergrund waren normal, es bestand stark ausgeprägte Hemeralopie und ferner nach Aussen vom Limbus corneae im Lidspaltentheil fanden sich diese bekannten kleinen xerotischen Partien der Conjunctiva bulbi. Patient befand sich offenbar in dem Zustande erheblicher Schwäche, er bekam mehrmals während der Untersuchung Anwandlungen von Ohnmachten, obwohl er behauptete, sehr stark zu sein und sich sehr zusammennahm. Bei dem genaueren Krankenexamen stellte sich nun heraus, dass Patient sowohl, wie seine ganze Familie fanatische Vegetarier waren, er hatte sich wirklich in der unzweckmässigsten Weise, eigentlich nur von Obst und Gemüse genährt, dabei sich tüchtige körperliche Uebungen zugemuthet. Ich war überzeugt, dass lediglich die unzureichende Ernährung diesen Zustand bei dem Patienten verschuldet hatte, und setzte ihm das auseinander. Erst nach längerem Zureden entschloss sich Patient, zu Heilzwecken von seinen vegetarischen Grundsätzen abzuweichen und, wenn auch kein Fleisch, so doch

wenigstens Milch und Eier zu geniessen. Er ass täglich 6 Eier, trank einen Liter Milch, und von dem Tage an trat eine Besserung in seinem Befinden ein, nach 4 Tagen war er von seiner wochenlang bestehenden Hemeralopie geheilt.

Wenn somit an einem übergrossen Material auch die Wichtigkeit dieser beiden grossen Noxen, der Blendung und der unzureichenden Ernährung, über allen Zweifel erhoben ist, so bleiben doch die engeren ätiologischen und prädisponirenden Momente für das Zustandekommen des Leidens noch in mancher Hinsicht zu erforschen, denn warum bieten so viele Kranke, Schwache, Reconvalescenten u. s. w., deren Ernährung im höchsten Grade darniederliegt, nicht die Zeichen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae epithelialis? Die ophthalmologische Literatur bietet in dieser Beziehung schon manche interessante Beiträge. In erster Linie liegen eine Reihe von Mittheilungen vor, welche zeigen, dass die Erkrankungen der Leber nicht selten mit Hemeralopie und Xerosis conjunctivae sich compliciren. Einschlägige Beobachtungen sind von Parinaud (Arch. génér. de méd., Avril 1881), Litten (Zeitschrift für klinische Medicin, 1882, V, 1), Cornillon (Progr. méd., 1882, No. 23), Kohn (Recueil d'Ophthalmol., 1874, p. 175), Fumagalli (Annal. du Ottalmolog., 1873, II), Leber, Hirschberg u. A. gemacht worden. Ich selbst verfüge ebenfalls über mehrere derartige Beobachtungen. Meistens handelte es sich um eine Lebercirrhose sowohl im hypertrophischen als atrophischen Stadium, und in der Regel fand sich Icterus. Ob der Icterus bei Lebererkrankungen unbedingt nöthig ist für das Zustandekommen der Hemeralopie, das scheint durchaus nicht ausgemacht, es wird von Parinaud sogar direct bestritten, der in solchen Fällen nicht im Icterus das ursächliche Moment für die Hemeralopie sieht, sondern in der Aenderung der Blutmischung, wodurch die Bildung des Sehpurpurs eine Störung erleide, und wenn Fumagalli auf der anderen Seite so weit geht, ziemlich regelmässig bei den Hemeralopen Zeichen von Icterus zu constatiren und die Hemeralopie sehr häufig auf eine Leberkrankheit zurückzuführen, so ist das viel zu weit gegangen.

In zweiter Linie bietet die Literatur eine Reihe von Beobachtungen, nach denen der Schwangerschaft gelegentlich ein prädisponirendes Moment für das Zustandekommen von Hemeralopie zukommt, und zwar scheint es hauptsächlich die sehr vorgeschrittene Schwangerschaft kurz vor der Geburt und ebenso

die erste Zeit nach der Entbindung zu sein, in denen derartige Störungen beobachtet wurden. Solche Daten sind mitgetheilt von Litzmann (Deutsche Klinik, 1852, No. 30), Hecker (Klinik der Geburtskunde, Bd. II, 1864), Spengler (Monatsschrift für Geburtskunde, 1865, XXV, 1), Wachs (Monatsschrift für Geburtskunde, 1867, XXX, 1), Rampoldi (Annal. di Ottalm., 1884, XIII), Kubli (Archiv für Augenheilkunde, 1887, XVII), Ancke (Centralblatt für Augenheilkunde, Februar 1887) (in diesem Falle nach starken Blutverlusten) u. A.

Foerster (Handbuch der gesammten Augenheilkunde von Graefe und Saemisch, 1876) sah das Auftreten von Hemeralopie bei einem Patienten mit Nephritis chronica und Hydrops, während derselbe Monate lang das Bett hütete, und in keiner Weise der Blendung ausgesetzt war.

Ferner finden sich noch ganz vereinzelte Fälle in der Literatur, wo bei Malaria Hemeralopie beobachtet wurde, z. B. der Fall von Rampoldi (l. c.), von Fontan (Recueil d'Ophthalmol., 1882).

Erwähnt wird von einzelnen Autoren gelegentlich noch Anämie als prädisponirendes Moment für Hemeralopie, damit ist aber auch die Reihe der bisher in der Literatur verzeichneten zur Hemeralopie und Xerosis conjunctivae prädisponirenden Momente in Folge von krankhaften Körperveränderungen so ziemlich erschöpft.

Erinnert sei an dieser Stelle noch an das Vorkommen von Hemeralopie bei dem Nystagmus der Bergleute, wie die Mittheilungen von Nieden (Berliner klinische Wochenschrift, 1874, No. 47), Dransart (Annal. d'ocul., 1882, T. 88), Mooren u. A. zeigen.

In ätiologischer Beziehung für das Zustandekommen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae epithelialis nun glaube ich einen neuen Beitrag liefern zu können und zwar in erster Linie an der Hand von Untersuchungen, die ich gerade an dem Material der Irrenabtheilung der Königlichen Charité besonders in Gemeinschaft mit Herrn Collegen Siemerling vornehmen konnte. Ich glaube, dass diese Untersuchungen geeignet sind, den chronischen Alkoholismus mit in die Reihe der ätiologischen Momente für das Zustandekommen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae epithelialis zu stellen.

Zunächst das Thatsächliche dieser Beobachtungen. Es war mir früher bei meinen Untersuchungen schon aufgefallen, und ich

habe diese Thatsache schon kurz in meiner Arbeit aus dem Jahre 1887 (Untersuchungen über den Einfluss des chronischen Alkoholismus auf das menschliche Sehorgan. v. Graefe's Arch. für Ophthalm., XXXII, 4, u. XXXIII, 1) erwähnt, dass gelegentlich partielle Xerosis epithelialis bei den Geisteskranken vorkomme, aber eigentlich ausschliesslich bei den Alkoholisten, ganz vereinzelt einmal bei einem anderen Geisteskranken, so z. B. bei einem Untersuchungsgefangenen, der aus dem Gefängniss eingeliefert war. Ich liess es damals noch dahingestellt, ob hier ein directer Zusammenhang mit dem Alkoholismus anzunehmen sei, da mir die Zahl der Fälle zu gering erschien. Im Laufe der weiteren Beobachtungen wurden die Fälle zahlreicher, und ich sah ein, dass ich diese immerhin feinen, relativ geringfügigen Veränderungen der Conjunctiva bulbi ziemlich häufig übersehen haben musste, und so wie mir war es offenbar auch früheren Untersuchern gegangen. Ich habe nun im Verlauf des letzten Jahres bei ca. 1500 geisteskranken Männern, von denen ca. $^1/_3$ Alkoholisten waren, auf diese Verhältnisse genau Obacht gegeben und unter diesen 1500 männlichen Geisteskranken 27 mal Hemeralopie resp. Xerosis conjunctivae constatirt.

Diese 27 Fälle betrafen fast ausschliesslich Patienten mit chronischem Alkoholismus, nur zwei litten an Paranoia chronica ohne Alkoholismus, ein dritter an Hypochondrie mit mässigem Alkoholgenuss (für 5 Pfg. täglich), er war in der letzten Zeit obdachlos gewesen und hatte die Nahrungsaufnahme verweigert, alle übrigen, also 24 Patienten, waren chronische Alkoholisten im hohen Grade, sodass sie wegen alkoholistischer psychischer Störungen, Delirium tremens, Krampfanfällen u. s. w. aufgenommen werden mussten. Ich führe noch des Weiteren an, dass unter den untersuchten weiblichen Geisteskranken 3000 nur ganz vereinzelte Fälle von Xerosis conjunctivae und Hemeralopie beobachtet wurden, vielleicht, dass in erster Zeit hier und da ein derartiger Fall übersehen worden ist, aber auch z. B. im letzten Jahr, wo genau daraufhin untersucht wurde, ist kein derartiger Fall beobachtet worden. Chronischer Alkoholismus war bei den weiblichen Irren im Ganzen selten (ca. 12 Fälle jährlich, wie mir Herr College Wollenberg mittheilt). Ebenso bei ca. 1000 im Laufe der Zeit untersuchten Nervenkranken auf der Station des Collegen Oppenheim wurde das Vorkommen von Xerosis conjunctivae und Hemeralopie idiopathica fast nie beobachtet. Auch nach dem Material von Augenkranken in der

Schöler'schen Augenklinik finden diese Thatsachen ihre Bestätigung.

Es könnte vielleicht eingewendet werden, dass unter den Alkoholisten der Charité während des Zeitraums der Untersuchung die Hemeralopie und die Xerosis conjunctivae gleichsam epidemisch aufgetreten sei, vielleicht die Jahreszeit (Frühjahr) von besonderem Einfluss war und dass daher sich eventuell die relativ hohen Procentzahlen bei den Alkoholisten erklären. Einem solchen etwaigen Einwande glaube ich entgegnen zu können, dass sich der Beobachtungszeitraum jetzt auf fast ein Jahr erstreckt und somit die verschiedenen Jahreszeiten in sich schliesst, dass ferner diese Kranken sich aus der ganzen Stadt recrutiren, gewöhnlich nur auf eine Woche bis zum Ablauf des Deliriums aufgenommen werden, und dass somit der eigentlich gemeinsame Factor für Alle nur der übermässige Schnapsgenuss bleibt.

Ich führe ferner eine kleine Tabelle an, aus der sich die verschiedenen Procentzahlen in den verschiedenen Beobachtungs- und Jahreszeiten ergeben:

Tabelle über das procentarische Vorkommen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae bei 500 Alkoholisten:

1. Hundert	beobachtet	vom 4. Juli 1889	bis	30. October 1889	3	Fälle
2. „	„	„ 30. Oct. 1889	„	5. Decbr. 1889	9	„
3. „	„	„ 5. Dec. 1889	„	6. Febr. 1890	3	„
4. „	„	„ 6. Feb. 1890	„	10. April 1890	4	„
5. „	„	„ 10. Apr. 1890	„	5. Juni 1890	5	„
Summa 500 Alkoholisten					24	Fälle

Es stellt sich also heraus, dass rund 5 pCt. der Säufer an den erwähnten Störungen leiden, also eine immerhin erhebliche Anzahl. In der Zeit vom October bis December 1889 war die Procentzahl am grössten, ich möchte das nicht mit der Jahreszeit ohne Weiteres im Zusammenhang bringen, zumal im Uebrigen die Vertheilung eine ziemlich gleichmässige ist, und sonst gerade das Frühjahr in erster Linie als die Hauptzeit für Auftreten der Hemeralopie angesehen wird. Was nun das Verhältniss der beiden Affectionen, der Xerosis conjunctivae epithelialis und der Hemeralopie zu einander bei den Alkoholisten angeht, so bestand Xerosis allein ohne Hemeralopie in 14 Fällen, Xerosis mit Hemeralopie in 7 Fällen und 3 mal Hemeralopie ohne Xerosis conjunctivae. Bei den drei Nichtalkoholisten bestand nur Xerosis ohne Hemeralopie.

Die xerotischen Stellen der Conjunctiva bulbi stellten sich dar unter dem bekannten Bilde der kleinen „Bitot'schen Flecke" mit matter, nicht spiegelnder, leicht rauher Oberfläche, oft bedeckt mit dem feinblasigen weisslichen Secret, welches fest anhaftete und auch beim Reiben mit dem Lide nicht zu entfernen war. Der Sitz dieser Flecke war ausschliesslich nach aussen vom Limbus corneae im Lidspaltentheil der Conjunctiva bulbi, in diesen Fällen fand sich nach innen vom Limbus in keinem Falle eine xerotische Stelle. In der Regel waren die Flecke 0,5 bis mehrere Millimeter vom Limbus entfernt, in einzelnen Fällen schlossen sie sich unmittelbar an den Limbus an. Die Grösse wechselte von mehreren Millimetern Durchmesser und dann in horizontaler Richtung länger als in verticaler, nach aussen oft sich zuspitzend, bis zu ganz minimaler Grösse, ca. 0,5 mm Durchmesser, so dass in einzelnen Fällen gleichsam nur xerotische Punkte gefunden wurden, denen aber offenbar ganz die gleiche Bedeutung wie dem grösseren Flecken beikam. Bei dem einen Kranken konnte man constatiren, wie der xerotische Fleck sich aus lauter kleinen an einander gereihten isolirten Punkten zusammensetzte, in seiner weiteren Umgebung fanden sich noch einzelne kleine verstreute Punkte und einer derselben war durch einen Zwischenraum von 5 mm von dem grösseren Fleck getrennt. Bei einem Kranken bestand die xerotische Partie aus 2 isolirten grösseren xerotischen Flecken. Die eigentliche typische Dreieckform der xerotischen Partien mit nach aussen gerichteter Spitze war nur in relativ wenigen Fällen sehr ausgesprochen, öfter schon sah man, dass die obere oder untere Grenzlinie scharf gradlinig sich zeigte und in ihrer Gestaltung offenbar durch die Lidränder beeinflusst war.

Nur in 8 Fällen waren die xerotischen Flecke doppelseitig, in den übrigen auf ein Auge beschränkt. In 2 Fällen verschwanden diese kleinen xerotischen Stellen im Verlauf der Beobachtung. In mehreren Fällen zog sich ein grösseres oberflächliches erweitertes Conjunctivalgefäss zu dem Flecken hin.

In einer Anzahl dieser Fälle habe ich diese xerotischen Flecke mit einem kleinen Scalpell abgeschabt und mikroskopisch untersucht. Ich kann in dieser Hinsicht nur die Angaben früherer Untersucher bestätigen. Namentlich fanden sich in allen Fällen die Xerosebacillen und in einigen geradezu massenhaft. Ich erlaube mir, Ihnen die einschlägigen Präparate zu demonstriren; es sind Trockenpräparate, der frische abgeschabte Belag auf

einem Deckglas verrieben, dann über einer Spiritusflamme getrocknet und hierauf mit Methylviolett gefärbt. Die Bacillen werden auf diese Weise intensiv blau gefärbt, charakterisiren sich in der Weise, wie sie übereinstimmend von den verschiedenen Autoren beschrieben sind, und liegen oft in grossen Haufen zusammen. Man bekommt bei einigen Fällen auf den ersten Blick den Eindruck, als handele es sich um eine Reincultur der Bacillen, bei genauerer Betrachtung findet man auch vereinzelt andere Mikroorganismen (Kokken). Zum Vergleich erlaube ich mir noch ebenso angefertigte Präparate von anderen Fällen vorzulegen (Belag bei Xerosis conjunctivae profunda mit Obliteration des Conjunctivalsackes, weisses smegmaartiges Secret vom Lidrande bei altem Trachom, Secret der Meibom'schen Drüsen), in denen derselbe Bacillus ebenfalls reichlich anzutreffen ist, aber doch lange nicht so massenhaft und so rein wie bei der Xerosis conjunctivae epithelialis. Ich möchte mich auch der jetzt herrschenden Ansicht anschliessen, dass diese Xerosebacillen nicht pathogen, sondern harmloser Natur sind, und dass die xerotischen Bindehautpartien im Lidspaltentheil einen ganz besonders günstigen Nährboden für das Haften und Weiterwuchern dieses wohl aus der Luft stammenden Parasiten bilden.

In diesen 27 Fällen von Hemeralopie und Xerosis conjunctivae fand sich 6mal der pathologische ophthalmoskopische Befund einer Abblassung der temporalen Papillentheile (4mal mit [centrale Scotome], 2mal ohne Intoxicationsamblyopie), ausserdem noch in 3 Fällen Amblyopie ohne ophthalmoskopischen Befund. Wenn ich hiermit meine frühere, an 1000 Alkoholisten gewonnene Statistik (l. c.) vergleiche, so zeigt sich, dass in diesen 24 Fällen der Sehnerv relativ häufiger mitbetheiligt war unter dem Bilde der chronischen retrobulbären Neuritis, als wenn ich einfach eine Reihe von Alkoholisten herausgreife ohne Rücksicht auf das Vorhandensein von Hemeralopie und Xerosis conjunctivae. Ich möchte daraus nun nicht schliessen, dass Xerosis conjunctivae und Hemeralopie mit der Intoxicationsamblyopie in irgend einem directen Zusammenhang stehen, ich glaube, diese Thatsache zeigt mir, dass in einem Theil der Fälle mit Xerosis conjunctivae und Hemeralopie der Alkoholismus in ganz besonders intensiver Weise schädlich eingewirkt hat, so dass es relativ häufiger auch zu materiellen entzündlichen interstitiellen Sehnervenveränderungen in diesen Fällen gekommen ist. Wie unsere Untersuchungsergebnisse zeigen, kann Intoxicationsamblyopie

sich gelegentlich mit Hemeralopie und Xerosis conjunctivae compliciren, deshalb aber darf ausgesprochene hemeralopische Störung noch nicht als ein Symptom der Intoxicationsamblyopie angesehen werden, was ja auch mit der sonstigen klinischen Erfahrung auf dem Gebiete der Intoxicationsamblyopie nicht übereinstimmen würde. Besondere Veränderungen des Augenhintergrundes, wie sie gelegentlich in der Literatur bei Hemeralopie und Xerosis conjunctivae beschrieben sind und mit dieser in Zusammenhang gebracht wurden, habe ich nicht constatiren können, und kann ich derartige Angaben von Poncet (Gaz. des hôpitaux, 1869, p. 29), Fumagalli (Annal. di Ottalmol., II, 1873), Netter (Annal. d'oculist., T. 75, p. 198, 1876), Fontan (Recueil d'Ophthalmolog., p. 577, 1882), Selitzky (Mich, Jahresbericht für Augenheilkunde für 1886, S. 375) (Erweiterte Venen, verengerte Arterien, Ischämie der Netzhaut, peripapilläres Oedem u. s. w.) aus eigener Erfahrung nicht bestätigen.

Wichtig ist noch die Erörterung der Frage, ob wir uns dies relativ häufige Vorkommen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae bei chronischem Alkoholismus nicht einfach aus einer Beeinträchtigung der Ernährung in Folge von gastrischen Störungen mit Appetitmangel oder aus der äusseren Nothlage der Patienten u. s. w. erklären können, ohne dass dabei beide gerade dem Alkoholismus direct ein specifischer Einfluss zukomme. Ich habe darauf hin die Fälle untersucht, bei 9 der 24 Fälle lagen derartige ausgesprochene gastrische Störungen (wie namentlich Vomitus matutinus, Appetitlosigkeit, Durchfälle u. s. w.) und unzureichende Nahrungsaufnahme in der That vor, bei den übrigen waren sie nicht nachweisbar, auch versicherten diese letzteren Patienten meistens, dass sie bis zuletzt ausreichend Nahrung zu sich genommen hatten.

In zweiter Linie war noch zu erwägen, ob nicht wenigstens in einem Theil der Fälle vielleicht die Complication mit einem Leberleiden das Zustandekommen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae erklären könne. In dieser Hinsicht konnte ich keine bestimmten Anhaltspunkte gewinnen, nur 2 Mal waren Erscheinungen eines Leberleidens nachweisbar.

Ich glaube also, dass es nicht möglich ist, lediglich aus den den Alkoholismus begleitenden gastrischen Erscheinungen, mangelhafter Nahrungszufuhr oder Leberleiden das Auftreten der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae zu erklären, sondern, dass dem Alkoholismus wenigstens für einen Theil der Fälle

ein directer ätiologischer Factor zukommt, zumal auch von fünf Kranken ein bestimmter Causalnexus zwischem dem Trinken und dem Auftreten resp. dem Verschwinden der Hemeralopie angegeben wurde, z. B. „seit 3 Jahren sehe ich in der Dämmerung so schlecht und ungefähr seit 3 Jahren trinke ich auch soviel," ähnlich lag das Verhältniss in zwei anderen Fällen, einmal entwickelte sich die Hemeralopie mit der Intoxicationsamblyopie gleichzeitig, in dem fünften Falle hörte mit dem Potus auch die Hemeralopie auf, ferner sah ich in noch einem weiteren Falle mit dem Nachlass des Schnapstrinkens auch die Xerosis conjunctivae verschwinden.

Ebenso musste daran gedacht werden, ob nicht vielleicht ein Theil der Kranken mit Hemeralopie hereditär in dieser Hinsicht belastet sei. Nur in einem Falle konnte dies nachgewiesen werden, indem auch die Mutter des Patienten an Krämpfen und hemeralopischen Beschwerden gelitten hatte. Ein anderer Kranker war von Jugend auf hemeralopisch gewesen, also auch schon bevor er zum Säufer geworden. Bei noch drei anderen Kranken waren auch die Väter starke Potatoren gewesen.

Gleichzeitiger starker Tabaksmissbrauch lag in 5 von diesen 24 Fällen vor.

An Krämpfen (Epilepsie) litten 8 von diesen 24 Patienten.

Auf Grund der mitgetheilten Thatsachen und Beobachtungen glaube ich, dass der chronische Alkoholismus in die Reihe der ätiologischen Momente für das Zustandekommen der Hemeralopie und der Xerosis conjunctivae, sei es durch directe oder indirecte Einwirkung, wie oben auseinandergesetzt, aufzunehmen ist und zwar mit noch grösserer Berechtigung, wie mancher andere bisher in der Literatur aufgeführte ätiologische Factor. Es ist in der That sehr auffallend, dass diesen Verhältnissen in der ophthalmologischen Literatur bisher nicht die genügende Berücksichtigung zu Theil geworden ist. Die einzige Andeutung in dieser Hinsicht, die ich in der Literatur habe auffinden können, ist die von Michel („Bericht über das Vorkommen der „Nachtblindheit im Arbeitshause Rebdorf", Bayr. ärztl. Intelligenzblatt, 1882, No. 30), wo er z. B. von den Flössern erwähnt, dass sie bei einer unregelmässigen, kärglichen Lebensweise mit zeitweise reichlichem Alkoholgenuss zur Hemeralopie neigen. An einer anderen Stelle derselben Arbeit aber erwähnt Verfasser auch wieder gelegentlich der Beschreibung der Epidemie im Arbeits-

hause, dass der Alkoholismus keinen Einfluss auf das Auftreten der Hemeralopie und Xerosis conjunctivae zu haben schien.

Meine Herren! Zum Schluss darf ich Ihnen vielleicht noch einen Patienten demonstriren, der sich gerade gestern in der Schöler'schen Poliklinik vorstellte, an dem Sie die Zeichen der Xerosis conjunctivae epithelialis, jedoch ohne Hemeralopie sehen.

Der 42jährige, sonst relativ gesund und kräftig aussehende Arbeiter hat sein rechtes Auge vor langen Jahren an einer Verletzung verloren; das linke Auge leidet an progressiver Cataractbildung, die Sehschärfe ist in Folge dessen stark herabgesetzt (S. = $^1/_{20}$). Es besteht keine Hemeralopie und hat auch früher nie bestanden. Sowohl nach aussen, wie nach innen vom Limbus corneae des linken Auges finden sich in der Conjunctiva bulbi kleine xerotische Stellen, von dem gewöhnlichen matten und leicht unebenen Aussehen, im Ganzen sind auch hier die Veränderungen von relativ geringer Ausdehnung, so dass sie bei nicht genauer Untersuchung leicht übersehen werden können. Patient ist dem Alkoholismus sehr ergeben, hat sich aber auch in den letzten Wochen, wo er arbeitslos war, sehr schlecht genährt und eigentlich nur von Brod und Schnaps gelebt. Es ist also ein Fall, wo schlechte Ernährungsbedingungen mit Alkoholismus gleichzeitig vorhanden waren, bei sonst scheinbar körperlich guter Gesundheit.

Es erübrigt mir noch, den Herren Collegen, mit deren gütiger Unterstützung ich die vorliegenden Untersuchungen ausführen konnte, herzlichst für ihre Freundlichkeit zu danken, und ebenso der geehrten Charitédirection für das langjährige freundliche Entgegenkommen bei allen meinen Untersuchungen in der Charité, meinen ergebenen Dank zu sagen.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.